UOT 631.635.65.656.625.87

BİTKİLƏRDƏ TORPAQ QURAQLIĞINA DAVAMLILIĞIN BƏZİ FİZİOLOJİ ƏSASLARI

M. A. YUSİFOV, Ə. T. ƏSGƏROV
AKTN Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu

Tərəvəz noxudu bitkisində yarpaqların sayına və səthinə, kök sisteminin boyatmasına və həmçinin çiçək və paxlaların yaranma dinamikasına torpaq quraqlığının təsiri öyrənilmişdir. Bunlarla yanaşı bitkilərin məhsuldarlığı və məhsulun zülal keyfiyyəti suvarılan və suvarılmayan sahələrdə müqayisəli şəkildə tədqiq olunmuşdur. Məlum olmuşdur ki, quraq şəraitdə bitkilər su stresindən məhv olmamaq üçün yarpaqların sayını və səthini azaldır və həmçinin köklərini torpağın dərin qatlarına işlətməklə özlərini su ilə təmin edərək həyatlarını davam etdirirlər. Tolerantlıq xüsusiyyətlərini yaradan bu proseslərin sayəsində bitkilər yaşayaraq toxum verəndən sonra saralıb solurlar.

Açar sözlər: *noxud, bitki, yarpaq, kök, çiçək, paxla, məhsul, zülal, fiziologiya, tolerantlıq*

Bitki həyatında suyun əhəmiyyəti çox böyükdür. Belə ki, su biləvasitə fotosintez prosesində (karbon qazının mənimsənilməsi) iştirak edir. Eyni zamanda bitki orqanizmində maddələr mübadiləsi və torpaqda qida maddələrinin köklərə daxil olması və yerüstü orqanlara çatdırılması su vasitəsilə həyata keçirilir.

Su çatışmazlığı stresi hüceyrələrin böyüməsində daha çox onların bölünməsinin qarşısını alır və bitkinin böyüməsinin zəifləməsinə və fotosintez, transpirasiya, ionların udulması, qida maddələri və hormanların metobolizmi kimi fizioloji və biokimyəvi proseslərin baş verməsinə mane olmağa səbəb olur (7). Kəsgin və sərt şəkildə olan su çatışmazlığı stresləri fotosintez prosesinin dayanması və bitkinin metobiolizmində pozulmalar, son olaraq bitkinin quruyub məhv olması ilə nəticələnir (8).

Su streslərinin təsirindən bitkilər ilk vaxtlar aşağıdakı fizioloji reaksiyalar baş verir: köklərin osmotik təzyiqin tənzimlənməməsi, yarpaqlarda su potensialının azalması, karbon dioksidinin daxili sıxlığının azalması. ona görə də fotosintez prosesinin azalması və böyümə ölçülərinin azalması (9).

Quraqlığa davamlılıqla əlaqədar olaraq bitkilərdə morfoloji dəyişikliklər də baş verir: məsələn onlarda yarpaqların sayı və səthi və həmçinin ağızcıqlar kiçilir, bəzən də qapanıq (4).

Obyekt və metodlar. Təcrübələr İnstitutun Yardımçı Təcrübə Təsərrüfatının sahələrində aparılmışdır. Tədqiqat işlərini aparmaq üçün Ranniy 301, 221, 29/1, 82/3, 36/1 və 63/3 tərəvəz noxudu sort nümunələrindən istifadə olunmuşdur. Bitkilərdə yarpaqların sayı və onların səthinin böyümə dinamikası və həmçinin köklərin torpağın dərin qatlarına işləməsi dərinliyi, bitkilərin çiçək və paxlaların yaranması və sayı suvarılan və suvarılmayan sahələrdə müqayisəli şəkildə öyrənilmişdir. Analiz üçün nümunələr bitkilərin yaz vegetasiyasının əvvəlindən başlayaraq hər 15-17 gündən bir onun sonuna qədər götürülmüşdür. Yarpaq səthi “dairə” götürməklə təyin edilmişdir.

Təhlil və mülahizələr. Məlumdur ki, bitkilərdə əsas fotosintezedici orqan yarpaqlardır. Ona görə də yarpaqların sayı, səthinin optimal böyümə dinamikası və miqdarı və həmçinin, uzun müddət fəal fotosintez prosesinə malik olmasının məhsulun yaranması üçün böyük əhəmiyyəti vardır (1, 2, 3, 5).

Alınmış nəticələr göstərmişdir ki, yarpaqların sayı sortnümunələri üzrə müxtəlif olmuşdur və torpaq quraqlığının təsiri nəticəsində onların sayı azalmağa məruz qalmışdır. Belə ki, sortnümunələri Ranniy 301, 221, 29/1, 82/3, 36/1 və 64/3 üzrə yarpaqların sayı müvafiq olaraq 214, 192, 173, 190, 232 və 150 ədədə bərabər olmuşdur. Suvarılmayan sahədə yarpaqların sayı azalaraq sortnümunələri üzrə müvafiq olaraq 155, 128, 91, 102 və 115 ədəd təşkil etmişdir. Bu zaman azalma müvafiq olaraq 381; 50,0; 78,4; 86,3; 96,6 və 30,1%-ə bərabər olmuşdur.(cədvəl 1)

Yaz vegetasiyasının əvvəlində yarpaq səthi az olur, havaların isinməsi ilə əlaqədar olaraq bitkilərin boyu artdıqca yarpaqların səthi də artmağa başlayır və özünün maksimal həddinə dənin böyüməsi və formalaşması inkişaf fazasında çatır, sonralar bitkilərdə aşağı və orta yaruslarda olan yarpaqların saralıb solmalarına görə yaşıl yarpaqların səthi vegetasiyanın sonuna doğru tədricən azalaraq vegetasiyanın sonunda hamısı saralıb solurlar. Suvarılmayan sahədə yarpaqların səthi torpaq quraqlığının təsirindən bütün vegetasiya ərzində suvarılan sahəyə nisbətən aşağı olur.Yarpaq səthinin maksimal həddi zamanı suvarılan sahədə sortnümunələri Ranniy 301,221, 29/1, 82/3, 36/1 və 64/3 üzrə yarpaq səthi müvafiq olaraq 118,2,117,8, 124,0, 120,0, 125,0, 119,0 min m^2/ha təşkil etmişdir.

Cədvəl 1

Torpaq quraqlığının bitkilərdə yarpaqların sayına və səthlərinin böyümə dinamikasına təsiri (min m^2/ha)

Sıra №	Sort nümunələri	Bir bitkidə yarpaqların sayı, ədəd	Mart		Aprel		May		İyun
			1	*17*	*7*	*26*	*12*	*31*	*14*
				Suvarılan sahə					
1.	Ranniy 301	214	6,9	37,7	90,8	96,2	118,2	49,3	20,7
2.	221	192	4,7	34,3	76,7	113,5	117,8	40,8	18,7
3.	39/1	173	5,4	37,4	92,8	111,9	124,0	46,8	22,8
4.	82/3	191	5,9	35,4	82,2	93,9	120,0	53,3	29,2
5.	36/1	232	7,1	34,5	99,4	120,4	125,0	50,7	25,4
6.	64/3	150	6,1	38,5	84,2	96,5	119,0	45,9	23,0
				Suvarılmayan sahə					
1.	Ranniy 301	155	6,9	37,7	90,8	94.2	26,5	-	-
2.	221	128	4,7	34,3	76,7	103,5	29,3	-	-
3.	39/1	97	5,4	37,4	92,8	100,9	20,3	-	-
4.	82/3	102	5,9	35,4	82,2	90,7	20,8	-	-
5.	36/1	118	7,1	34,5	99,4	113,3	30,8	-	-
6.	64/3	115	6,1	38,5	84,2	95,1	29,3	-	-

Suvarılmayan sahədə yarpaq səthinin maksimal həddi suvarılana nisbətən 16 gün tez yaranmışdir və xeyli az olmuşdur. Bu azalma sortnümunələri üzrə müvafiq olaraq 25,5; 13,8; 22,9; 32,3; 10,3 və 25,1 %-ə bərabər olmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, yaz vegetasiyası zamanı havalar soyuq-sərin keçdiyinə görə yarpaq səthi suvarılan və suvarılmayan sahələrdə bir-birindən fərqlənməmişlər. İstilər başlayandan sonra suvarılmayan sahədə artıq su qıtlığı yaranmağa başlamıçdır və buna görə də orada yarpaq səthində azalma baş vermişdir. Göründüyü kimi, suvarılmayan sahədə yaranmış torpaq quraqlığından məhv olmamaq üçün bitkilər yarpaqların sayını və səthini azaldaraq suya qənaət etmiş və öz həyatlarını davam etdirmişlər.

Bitkilər suvarılmayan sayəsində həyat fəaliyyətini davam etdirmək üçün göstərilənlərlə yanaşı su ilə özünü təmin etmək məqsədilə kök sisteminin torpağa işləmə dərinliyini də artırmışdır ki, bu yolla torpağın dərin qatlarından suya götürərək bitkinin yerüstü hissəsinə göndərmiş və onu məhv olmaqdan qurtarmışdır (cədvəl 2). Bunun bəticəsində bitkilərdə quraqlığa davamlılıq (tolerantlıq) artmışdır.

Cədvəl 2

Kök sisteminin torpaq qatına işləməsi dərinliyi

Sıra №	Suvarma rejimləri	Torpağın dərinliyi
1.	Suvarılan	47
2.	Suvarılmayan	77

Çiçəklərin güclü əmələ gəlməsi yaz vegetasiyasının əvəllərində, paxlaların əmələgəlməsi isə vegetasiyanın ortalarında baş vermişdir. İlk paxlaların quraqlıq sahədə əmələ gəlməsi 15 gün tez baş vermişdir. Bununla yanaşı quraqlıq sahədə dənin əmələ gəlməsi və onun yetişmə fazaları (süd, mum və tam) suvarılan sahəyə nisbətən sürətlə keçərək vegetasiyanın 20-25 gün tez başa çatmasına səbəb olmuşdur.

Hesab etmək olar ki, bu proseslərin tez keçməsi bitkilərin sonralar olacaq məhvedici yüksək temperatur, torpaq və hava quraqlıqlarından qaçmaq üçün bir vasitədir.

Bitkilərdə çiçəklərin və paxlaların maksimal həddi suvarılan sahədə qeydə alınmışdır. Bunların sahəsində də bir bitkinin məhsuldarlığı da həmin sahədə sortnümunələri üzrə üstünlük təşkil etmişdir (cədvəl 4.). Belə ki, suvarılan sahədə bir bitkinin dən məhsuldarlığı 25,2 və 27,1 qr arasında dəyişirsə, o suvarılmayan sahədə torpaq quraqlığından bir qədər azalaraq 20,0 ilə 24,1 qr arasında dəyişmişdir. Bu azalma sort nümunələri Ranniy 301, 29/1, 82/3, 36/1 və 64/3 üzrə müvafiq olaraq 26,0; 20,5; 16,5; 12,5; 17,1 və 8,2% -ə bərabər olmuş olur.

Tərəvəz noxudu bitkisində çiçəklərin və paxlaların yaranma dinamikası (Ranniy 301 sortu üzrə)

	Aprel				*May*				
orqanlar	3	5	15	19	10	20	23	25	27
				Suvarılan sahə					
çiçək	3	6	46	20	14	25	23	7	-
paxla				5	15	20	22	30	36
				Suvarılmayan sahə					
çiçək	6	12	30	36	20	5	-	-	-
paxla	-	3	6	10	16	20	24	-	-

Cədvəl 4

Tərəvəz noxudu bitkisinin məhsuldarlığına və onun keyfiyyətinə torpaq quraqlığının təsiri

Sıra №	Sort nümunələri	Bir bitkinin dən məhsuldarlığı, qr	Dəndə zülalın miqdarı
		Suvarılan sahə	
1	Ranniy 301	25,2	23,1
2	221	26,5	26,2
3	29\1	26,8	22,0
4	82\3	27,0	23,7
5	36\1	27,1	25,0
6	64\3	26,3	27,2
		Suvarılmayan sahə	
1	Ranniy 301	20,0	27,8
2	221	22,0	28,5
3	29\1	23,0	28,0
4	82\3	24,0	25,8
5	36\1	23,2	28,2
6	64\3	24,5	29,1

Dənin tərkibində olan zülalın miqdarı isə torpaq quraqlığının təsirindən məhsuldarlıqdan fərqli olaraq, bir qədər çoxalmışdır və suvarılan və suvarılmayan sahələrdə onun miqdarı müvafiq olaraq 22,0-27,2 və 25,8-29% arasında tərəddüt etmişdir. Buna səbəb bitkilərin quraqlığın təsirindən

qorunmaq üçün hücüyrələrdə az çəkili zülalların miqdarının artmağıdır, bunlar da suyu özlərinə hopdurub hüceyrələri bir qədər su ilə təmin edirlər. Beləliklə, hüceyrə həyatını davam etdirir (6). Güman etmək olar ki, yarpaqlarda toplanmış həmin zülallar sonralar dənlərə axaraq orada toplanır.

Nəticələr. Suvarılmayan sahədə bitkilər özlərini yaranmış su stresindən qorumaq üçün yarpaqların sayını və səthini azaltmaya məruz qalmışdır.

1. Quraqlıq sahədə bitkilər kök sistemini gücləndirərək torpağın dərin qatlarına işləyərək oradan suyu alır və yerüstü hissəyə göndərir. Bunun sayəsində bitkilər özlərini su ilə qismən təmin edərək öz həyatını davam etdirlər.

2. Torpaq quraqlığının təsirindən bitkilərdə çiçək və paxlanın sayı və həmçinin dənin çəkisi azalmışdır, lakin çiçək və paxlaların yaranması 15 gün tezləşmişdir. Bununla yanaşı bitkilər dənlərin əmələ gəlməsi və yutişmə fazalarını surətlə keçərək vegetasiyanın 25-30 gün tez qurtarmasına müvəffəq olmuşlar. Bununla da onlar qabağdan gələcək yüksək temperatur və quraqlıqlardan qorunaraq toxum vermiş və saralıb solmuşlar.

ƏDƏBİYYAT

1.Əliyev C.Ə. İdeal buğda bitkisi. "Kənd təsərrüfatı elmi xəbərləri" jur. Bakı, 1982, N.5, səh.3-19. 2.Yusifov M.A. Taxıl və tərəvəz-bostan bitkilərinin fotosintez fəaliyyəti və məhsuldarlığı. I Azərbaycan fizioloqlarının qurultayının materialları. Bakı, 1997, səh.79-80. 3.Yusifov M.A. Qarpızın fiziologiyası. Bakı, NUR-A, 2004, 220 səh. 4.Qasımov N.A. Bitki fiziologiyası. Bakı, Bakı Dövlət Universitetinin nəşriyyatı, 2008, 483 səh. 5.Алиев Д.А. Физиологические основы селекции пшеницы, толерантной к водному стрессу. Ж.Известия НАН Азербайджана (серия биологические науки). Баку, Элм, 2002, №1-6, стр. 30-40. 6.Рустамова С.М. Гусейнова И.М. Молекулярные механизмы устойчивости растений к водному стрессу. Известия НАН Азербайджана (серия биологические науки) Баку, Элм, 2009, №3-4, стр. 12-25. 7.Jalecl C.A. Gopi R., Sankar B. Gomathi-nayagam M. and Panncerseluan R. Differential resposes in water use efficiency in two varieties of Catharanthas rosecus under drought stress, 2008. G.R. Biol, 331 pp 42-48. 8.Watikinson J.I. Hendricks L, Sioson A.A., Vasguer Robinet C.,Verolun S., Heath L.S., Sehulez M., Bohnetr H.J., Bonicrbale M., and Grene R. Accessions of solnum tobezosum spandigenca show differences in photosynthetic recovery after drought stress as reflected in gene expression profiees. Plant Science, 32,1-44. 9.Sircelj H., Tausz M., Grill D. and Batic F. Biochemical responses in leaves to wo apple tree cultivars subjected to progressing troufht. j. Plant Physiol. 162, 1308-1318

Некоторые физиологические основы в растениях на устойчивость от почвенной засухи

М.А.Юсифов, А.Т.Аскеров

Изучалось влияние почвенной засухи на количество и площадь листьев, рост корневой системы в почве, а также динамики образования цветков и бобов растений овощного гороха. Наряду с этими сравнительно исследованы на поливном и бесполивном участках урожайность и его белковое качество. Обнаружено , что растения не высыхают от водного стресса, а уменьшают количество и площади листьев, а также спускают свою корневую систему в более глубокие горизонты почвы, и тем самым обеспечивают себя водой и продолжают свою жизнедеятельность. С помощью указанных процессов обладающие толерантными свойствами растения, продолжают жить и после формирования зрелых семян желтеют и полностью высыхают.

Ключевые слова: *горох, растение, лист, корень, цветок, бобов, урожай, белок, физиология, толерантность*

Some physıologıcal basıcs of the resıstance of plants agaınts soul drought

M.A.Yusifov, A.T.Askerov

It was studied the impact of ground of the number of leafs and growth of surface, stem system and also creation dynamics of flower and legumes in the plant of vegetable pea. İn addition, the productivity of the plants and protein quality of the product were researched comparatively in the irrigated and non-irrigated fields. It as known that the plants decreased number and surface of the leafs for not destroying by stress and also worked their roots to the deep layers of the ground and provided water themselves and continued their life in the drought condition. Thanks to these processes creating tolerance features, the plants live and gets pale and grow withered after seeding.

Key words: *pea, plant, leave, root, bean flower, product, protein, tolerance, physiology.*